

Cena de Bienvenida a la IV Conferencia Internacional Ciencia y Bienestar: del Asombro a la Ciudadanía

Palabras del Dr. Mario Molina

Dr. Reyes Tamez Guerra, Secretario de Educación del Estado de Nuevo León; C.P. Othón Ruiz Montemayor, nuestro anfitrión del Fórum Universal de las Culturas, Ing. Jaime Lomelin, Presidente del Consejo de INNOVEC, Ing. Leopoldo Rodríguez, Presidente de la Junta de Gobierno de FUMEC; amigos invitados de Francia, España, Estados Unidos, Canadá, Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia, Chile, Brasil, Argentina y por supuesto de México, sean todos bienvenidos.

Esta noche damos inicio a la Conferencia Internacional “Ciencia y Bienestar: del Asombro a la Ciudadanía”. El título fue tomado de uno de los capítulos del libro “Manos a la Obra”, de nuestro colega Georges Charpak, uno de los homenajeados en esta Conferencia. Esta es la Cuarta de una serie de Conferencias Internacionales sobre Enseñanza de la Ciencia en la Educación Básica que se han venido celebrando en Monterrey desde el año 2001.

Voy a platicar de algunas de mis ideas sobre temas que me interesan mucho, pero en los que no soy experto. Estas ideas no son necesariamente originales y las comparto con muchos de mis colegas.

La idea que quiero exponer primero es que la ciencia debe ser una parte integral de la cultura contemporánea. Un hombre “culto” es el que sabe de literatura, música, pintura, historia –pero también debería de saber de ciencia. Este “saber” tiene varios aspectos: memorizar (por ejemplo, en historia, fechas y nombres), entender (por ejemplo, en historia, por qué desaparecieron algunas civilizaciones), y apreciar– por ejemplo, el oír música puede causar un enorme placer, aunque no sepa uno quién es el autor de la sinfonía que está uno oyendo. Tenemos una palabra para la persona que “sabe”: es culto. Pero no sé si tenemos otra palabra distinta para la que “aprecia”.

También hay distintos aspectos en la ciencia: memorizar (por ejemplo, los nombres de los planetas), pero en este caso un aspecto mucho más interesante es

entender cómo funciona la naturaleza. ¿Cuáles son, y cómo se descubrieron las leyes que rigen el movimiento de los planetas? ¿Cómo evolucionaron las plantas y los animales en nuestro planeta? ¿Cómo es posible que podamos comunicarnos con teléfonos celulares, sin alambres? ¿Qué papel juega el código genético?

Pero el aspecto más importante de la ciencia es el uso del método científico. Aprender este aspecto de la ciencia implica aprender a pensar racionalmente, a pensar críticamente (o podríamos decir, a pensar científicamente). Y en mi opinión, este es el aspecto que es indispensable para el buen funcionamiento de la sociedad moderna.

Por otro lado, el pensar críticamente y el poder comprobar la veracidad de nuestras hipótesis representa una gran satisfacción intelectual. A esto le llamaría yo “la belleza de la ciencia”; todos sabemos lo que es la belleza de la música y de la literatura y la pintura, pero no es común el hablar de la belleza de la ciencia. Pero, evidentemente también es posible apreciar la belleza de la ciencia.

Para mí es interesante y al mismo tiempo alarmante que en la sociedad contemporánea, tanto en países ricos como pobres, mucha gente no piensa críticamente y no utiliza el método científico en circunstancias en las cuales ese sería el método adecuado. Por supuesto, el método científico no se aplica para todo. No se aplica para escoger cuál es la música que me gusta, o para decidir si tengo la responsabilidad de proteger y educar a mis hijos, o para opinar si hay algún ser que creó el universo. Sin embargo, el método científico sí debería de aplicarse para decidir si la astrología debe o no influenciar mis acciones, o si voy a tratar de curarme de una enfermedad infecciosa nada más con rezos y oraciones, o para opinar si los cambios de clima que estamos observando en todo el planeta tienen o no tienen que ver con las actividades de la sociedad.

Así pues, es fundamental el promover el aprendizaje de la ciencia en nuestra sociedad para asegurarnos de que funcione satisfactoriamente. Además, tal como la practica la comunidad científica internacional, la ciencia tiene una tendencia a unificar: normalmente compartimos los resultados de nuestras investigaciones con la comunidad científica de todo el planeta, y esto nos da una gran satisfacción. Pero el compartir el conocimiento no es un atributo intrínseco ó esencial de la ciencia; sabemos

de casos en los cuales los descubrimientos científicos se han mantenido en secreto y se han utilizado para producir armas poderosas, quizás causándoles una gran satisfacción a los descubridores de esos secretos.

Es por esto que lo que estoy sugiriendo no es solamente que la ciencia se aprenda por su valor intrínseco, sino además por ser parte de la cultura universal, y por constituir un instrumento muy poderoso para unificar a la sociedad y para que funcione en última instancia para el beneficio de todos los habitantes del planeta. Los avances de la ciencia están basados en la acumulación de conocimientos que heredamos de generaciones anteriores, y por ende muchos de nosotros sentimos la responsabilidad de que nuestros descubrimientos contribuyan al bienestar de generaciones futuras. Muchos de nosotros estamos convencidos de que una buena formación científica desde la infancia puede contribuir enormemente a la formación de seres humanos responsables, esto es, a la formación de ciudadanos del mundo comprometidos con el ambiente social y natural que nos rodea.

Ahora bien, estos últimos temas que acabo de mencionar van más allá de la ciencia. Son temas que incorporan valores, que incorporan consideraciones éticas. Y es a esta unión de ciencia y valores a la que me refiero como “ciencia y civilización”, o “ciencia y cultura universal”. Es ésta la perspectiva cuyo aprendizaje tenemos que promover vigorosamente en nuestra sociedad. Es esto lo que contribuye al progreso de la humanidad, y es esto lo que contribuye significativamente a que nuestro mundo sea cada vez más civilizado.

Ahora bien, hay un aspecto muy interesante en este asunto de “ciencia y civilización”, y es el relacionado con su aprendizaje. Por simplicidad, de ahora en adelante me voy a referir a esto que llamo “ciencia y civilización” simplemente como “ciencia”. La enseñanza convencional de la ciencia en la primaria está basada fundamentalmente en la memorización, aunque en realidad éste es muy frecuentemente el caso a cualquier nivel educativo. No solamente es esto muy aburrido para los niños y para los jóvenes, sino que además así no aprenden el método científico. Y aquí hablo en parte por experiencia: yo fui alumno muchos años, y profesor

muchos años más. Y es por esto que siempre me ha interesado mucho el tema de la enseñanza de la ciencia.

Por fortuna hay métodos mucho más eficientes para enseñar ciencias que el basado en la memorización. Está claramente demostrado que las actitudes y capacidades científicas se pueden desarrollar muy eficientemente en los niños y en los jóvenes por medio de procesos educativos basados en la pedagogía moderna. Por eso estoy muy entusiasmado con lo que aquí en México llamamos “Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de la Ciencia”, esto es, los SEVIC. En algunos otros países se les conocen como Programas de Enseñanza de la Ciencia Basados en la Indagación, o ECBI.

Yo pertenezco a una asociación civil llamada Innovación en la Enseñanza de la Ciencia (INNOVEC) que se creó hace cinco años y que está integrada por miembros de la comunidad académica, empresarial y educativa. En este grupo estamos trabajando para que la enseñanza de la ciencia sea un factor importante para la innovación dentro de la sociedad del conocimiento, y estamos convencidos de que con los SEVIC se puede implementar en las escuelas primarias un aprendizaje basado en la colaboración dentro del salón de clases, un aprendizaje que motiva la curiosidad de los alumnos, y que los lleva a reflexionar, a investigar y a explorar el mundo que los rodea. Creemos que si somos capaces de llevar esta educación a todas las aulas, podremos formar mucho más ciudadanos que pensarán y actuarán racionalmente, que respetarán las opiniones de los demás, que sabrán construir e innovar con las aportaciones de todos, y que respetarán su entorno social y natural. Estamos convencidos de que una buena formación científica desde la infancia puede contribuir enormemente a la formación de seres humanos responsables, esto es, de ciudadanos del mundo comprometidos con el ambiente social y natural que les rodea. Ya está demostrado que estos nuevos sistemas para enseñar de una manera integral “ciencia y civilización” pueden funcionar estupendamente, y que son mucho más eficientes que otros métodos en los que se enseñan los distintos aspectos del conocimiento a través de memorización y a través de materias separadas, esto es, cuando los alumnos toman una clase convencional de “ciencias naturales”, otra de ética, otra de civismo, etc.

Por supuesto es necesario que los niños memoricen toda una serie de conocimientos, como las tablas de multiplicar. Pero yo creo que los niños memorizan muchos datos y hechos relacionados con la ciencia mucho más eficientemente si al mismo tiempo se divierten.

Estamos, pues, convencidos de la importancia de implementar aquí en México – y en todo el mundo– estos Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de la Ciencia, que parten de la curiosidad natural de los niños. Estos nuevos sistemas pedagógicos básicamente consisten en crear ambientes en el salón de clases en donde los niños aprenden haciendo ciencia, es decir, planteando preguntas, realizando observaciones, haciendo investigaciones, usando herramientas y materiales para generar e interpretar información, proponiendo respuestas y explicaciones, haciendo predicciones, comunicando los resultados, e identificando hipótesis, usando para todo esto un pensamiento crítico y lógico.

Un aspecto sumamente importante de estos sistemas es que los niños disfrutan el aprendizaje, al mismo tiempo que desarrollan su curiosidad y su interés por la ciencia. Los niños tienen una curiosidad innata por entender a la naturaleza, y se preguntan, por ejemplo, ¿por qué hay distintos tipos de nubes, y por qué flotan? ¿Por qué existe el día, la noche? ¿Cómo se produce el sonido? Además, con estos nuevos sistemas se va creando en los niños una serie de valores que se ven reflejados en su cultura cívica, que los ayuda a ser mejores ciudadanos, comprometidos con el medio ambiente y con el entorno que los rodea.

Los SEVIC están acompañados de un programa de formación de los profesores que les ayuda a mejorar su práctica docente y les permite actuar como verdaderos facilitadores del aprendizaje de los niños y jóvenes, creando además oportunidades para que exista un aprendizaje colaborativo dentro del salón de clases, moviendo la curiosidad de los alumnos, llevándolos a reflexionar, a investigar y a explorar el mundo que los rodea.

En el laboratorio de Ciencias Cognitivas de la Universidad del Sudeste de China han investigado las emociones de los niños frente a diversos abordajes pedagógicos y especialmente qué emociones tienen los niños expuestos a metodologías vivenciales e

indagatorias, como su programa “Aprender Haciendo”, en el que pueden tocar, observar, pensar y discutir de forma relajada. Se ha encontrado que esta forma de enseñanza hace que la escuela sea más significativa y divertida, fuera de presiones. Estos estudios muestran que los niños adquieren “competencias emocionales” que les permiten estar conectados de manera adecuada con la escuela, a sentirse seguros, y a interrelacionarse con sus compañeros y con sus profesores.

Y esto lo podemos observar cuando visitamos los salones de clase en donde se trabaja con estos sistemas. Los que hemos tenido el privilegio de hacerlo, nos damos cuenta que los niños, lejos de ponerse nerviosos ó asustarse frente a la presencia de los medios de comunicación, de las autoridades, de las personalidades que los visitan, siguen trabajando en sus experimentos, emocionados de sus hallazgos y lanzando toda una serie de preguntas que en algunas ocasiones no sólo ponen en “aprietos” a los profesores, sino también a los visitantes.

Sabemos que todos los niños pueden disfrutar de la escuela y de las ciencias si se tienen las condiciones adecuadas en los salones de clase y el apoyo necesario a los profesores. Esta universalidad nos permite encontrar niños chilenos realizando los mismos experimentos que nuestros niños mexicanos, profesores franceses haciéndose las mismas preguntas y cuestionándose al igual que profesores colombianos.

Esto mismo nos ha permitido compartir cada dos años en las Conferencias Internacionales aquí en Monterrey, las experiencias que se han desarrollado al trabajar con los niños y profesores: el desarrollo de los programas, la formación de profesores y la investigación educativa. Y nos damos cuenta que muchas de las experiencias, innovaciones, herramientas y metodologías desarrolladas por distintos países son utilizadas y aprovechadas por otros grupos en diversos países.

Como miembro de las Academias de Ciencia de México y de los Estados Unidos me da mucho gusto que las Academias de Ciencia en toda América, a través de la Red Interamericana de Academias de Ciencia (IANAS), estén jugando un papel muy importante para impulsar la enseñanza de la ciencia en la educación básica. Estas actividades de las Academias se están llevando a cabo en colaboración con el Panel Internacional de Academias de Ciencias (IAP).

Actualmente, muchas de las Academias de Ciencias que integran el IAP son los actores principales en la promoción de una enseñanza de la ciencia basada en la indagación en el aula. Los científicos, en forma conjunta con autoridades educativas, universidades y la comunidad en general, están formando alianzas para trabajar de la mano con los profesores en la enseñanza de la ciencia.

Dos ejemplos muy importantes los encontramos en los homenajeados en esta Conferencia: el Dr. Leon Lederman, que ha trabajado en Estados Unidos, especialmente en la formación científica de los jóvenes de Chicago, y en Francia el Dr. Georges Charpak que ha formado un equipo formidable con Pierre Léna y con Yves Quére.

Muchos de los participantes en estos esfuerzos estatales para apoyar la aplicación de estos sistemas de enseñanza están aquí con nosotros y participan tanto en la Conferencia como en los talleres que ya se llevaron a cabo en estos días, y en el que tendrá lugar el viernes. Los talleres tratan temas como el impacto de los SEVIC en el aprendizaje de las matemáticas, el español; el uso de sistemas autogestivos y de Internet para la formación de los profesores, y la utilización de evaluaciones formativas para dar seguimiento a la forma como se trabaja en los salones de clase y facilitar las acciones que permitan optimizar este proceso.

Para terminar, quiero aquí reconocer y agradecer el trabajo y el apoyo de las autoridades federales y estatales, de las organizaciones que apoyan la enseñanza de la ciencia, de las organizaciones internacionales y de todos los ponentes, participantes y medios de comunicación que están contribuyendo a que se aprecie mejor la importancia de la formación científica de los niños y jóvenes, elemento clave para que los ciudadanos estén mejor preparados para abordar las oportunidades y los retos del siglo XXI. Quiero agradecer muy especialmente a los organizadores de estos eventos, el que se hayan comprometido con un gran esfuerzo para que todo funcione estupendamente.

Muchas Gracias.